

4

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



PL1/UK UU/UUUU00

DK00/000288

REC'D 23 MAR 2000  
WIPO PCT

# Kongeriget Danmark

Patent application No.: PA 1999 00296

Date of filing: 05 March 1999

Applicant: RESON A/S  
Fabriksvangen 13  
DK-3550 Slangerup

This is to certify the correctness of the following information:

The attached photocopy is a true copy of the following document:

- The specification, claims, abstract and drawings as filed with the application on the filing date indicated above.



Patent- og  
Varemærkestyrelsen  
Erhvervsministeriet

Taastrup 16 March 2000

Karin Schlichting  
Head Clerk

Møutaget PD

5 MRS. 1999

Fremgangsmåde og apparatur for en optimal integreret homogeniserings-proces

Formålet med nærværende opfindelse er, at anvise en  
5 fremgangsmåde som et apparatur for optimerede og  
herved fuld med hinanden integrerede homogeniserings-  
processer af flere med hinanden sammenførte væsker.

Hidtil har man jævnfør dansk patent nr. 152260, kendt  
10 ~~systemer, hvor man mekanisk med en snoet fremførings-~~  
som fremdriftskrue, herved mekanisk har ført tilledte  
væsker som især eksempelvis olier som vand imod et i  
bunden af en beholder stationært ultralydsarran-  
gement.

15 Ulempen ved dette arrangement har så været, at man  
her ikke har kunnet opnå en fuld optimal herunder  
styret sammenblanding som homogenisering indbyrdes af  
de til funktionskammeret tilførte væsker.

Ulempen har også været, at arrangementet ikke har  
20 kunne behandle optimalt et for systemet nødvendigt  
ønsket afgangsflow.

Det er også hidtil kendt, at ønsker man en optimal  
25 kavitation i væsker, så skal disse eller væskerne  
eller deres mix-medie generelt være fri for luft-  
bobleindhold og lignende. Før en egentlig kontinuert  
ultralyds-kavitation og herved sammenmix eller  
emulsion kan etableres.

30 Ved opfindelsen anvises som tilvejebringes en frem-  
gangsmåde som et apparatur af den indledningsvis  
nævnte art, hvor man qua fremgangsmåden eller  
metoden integrere flere generelt forskellige kavita-  
tionsfrembringende systemer. Således at disse samlet

35 herved etablere som opbygger, via en optimal synerg-  
effekt, en ideel homogeniseringseffekt og på fuld  
sammenblanding og integrering af væsker. Herunder

også uforligelige væsker i hinanden, som alternativ tilført generelt også flydende masser som eksempelvis slam og lignende.

5 Effekten opnås ifølge opfindelsen ved en fremgangsmåde som et apparatur af den indledningsvis nævnte art og kendetegnet ved, at det har midler i

eet, som alternativt i flere væsketilførings-som behandlingskammer(e) for en integreret punkt flow-

10 mixing. Og jævnfør at de dannede mikrostrømninger som kaviationsbobler sammen qua denne behandling-herved giver en kraftig opblanding især lokaliseret omkring kavitationsboblerne.

Og kombineret med, at det også har midler for eet som 15 alternativt i flere optimal især generel flydende, bevægelig som variabele især ideel ularlyds-transducer kavitationarrangementer.

Og kombineret yderligere med, at det også har midler for en konsekvent og kontinuert optimeret styret 20 variable, herunder ideelt varierende transducerfrekvens, som især eksempelvis ideelt ved et pulserende ultralydssignal. Og her især i kavitationsområdet fra 15-120 kHz, dog ideelt mellem 20-50 kHz.

25 Homogeniserings-apparaturet jævnfør opfindelsen vil selv under funktion, eksempelvis i en udførselsform som under ekstreme arbejdstryk, som eksempelvis 16 bar i nævnte udførselsform og jævnfør opfindelsen, være virksom ved dannelse af en kontinuert kavita- 30 tion inden i selve aktions-som blandekammeret.

Ved eksempelvis en kammerstørrelse der giver som 35 tillader en opholdstid for væskeren som den flydene masse på ideelt omkring 20-25 sekunder. Og med et behandlet væskeflow på udgangen på eksempelvis på 35 ideelt 24-35 l, men dog gerne højere væskeflow, hvis forholdene tillader det. Eller eksempelvis ideelt et

maximalt kavitationsbehandlet herunder et først  
formixet udgangsflow på generelt i nævnte udfør-  
selsform, og eksempelvis på op til 4000 liter i timen  
behandlet væske som flydende masse i en homogen  
5 kombination, da vil en optimal integreret sammenblan-  
ding som homogenisering af væskerne kunne etableres  
i fortløbende som kontinuerlige lange tidsinter-  
valler.

---

10 Virkemåden af fremgangsmåden som apparaturet jævnfør  
opfindelsen vil være, at væskerne som de flydende  
masser som ønskes optimalt sammenblandet, ideelt kan  
tilføres en mixe-beholder i toppen. Hvorefter at de  
indførte eller tilledte væsker, da umiddelbart heref-  
15 ter kan udsættes for en oppiskning som opslemning  
sammen. Qua her en piskemekanisme, henholdsvis ideelt  
via eksempelvis et roterende skovhjul. Som at den  
oppiskede som opslemmede masse umidelbart og kon-  
tinuert slynges vandret ud til nogle lodret stående  
20 prelle- og slaglameller.

På grund af, at væskerne bliver tilført kontinuert  
til homogenisatorbeholderen. Så vil den sammenpiskede  
væske blive trykket som ført nedad i beholderen. Og  
25 hvor den da her vil blive yderligere udsat for et  
ultralyds-kavitationsfelt. Ideelt eksempelvis i en  
funktionsform som kan være pulserende som angribende  
sugsessivt periodisk. Og herved netop derfor kunne  
virke yderligere som ekstrem kraftigt og optimalt på  
30 et beholdertværnits væskeopslemning.

Der opnås ved dette arrangement og fremgangsmåde, at  
de tilførte væsker, som eventuelt tilførte flydende  
masser, bliver sammenblandet og homogeniseret ek-  
stremt sammen i et homogent afgangsvæskeflow i en  
35 grad eller med en synergieffekt fra funktions-  
apparaturet som ikke før har været kendt og mulig.

---

I en særlig udførselsform for homogenisatoren i følge opfindelsen, da består første mixefase af et som eventuelt flere roterende og vinkelret virkende på væskemixvolumenstrømmen skovhjulsarrangement(er) i mixkammeret. Og med især på beholderen som volumenstrømmen langsgående skovle eller blade på skovlhjulsarrangementet. Kombineret med, på mixkammerets vægge, langsgående som positions-fixeret væskestop som brydnings lameller. Positioneret i en generel

---

10 ideel højde svarende til funktionskammerets indre højde.

Alternativ udført i en udførselsform, qua at have brydningslamellerne ophængt især fælles roterbar, eksempelvis fixeret roterbar på en som flere cyl-15 inderring(e).

Alternativ at brydnings-lamellerne er ophængt roterbarer om deres egen lodrette aksler.

Ved ovennævnte arrangement opnås der, at de til 20 homogenisatoren tilførte væsker som flydende masser bliver sammenpisket. Som at de ved prel-pladerne generelt bliver forhomogeniseret. Og at de yderligere ved eksempelvis roterbarer prel-plader bliver ekstra slætet som integreret sammen. Samt at væskerne generelt ved prel-pladerne bliver stoppet som formixet 25 og herunder nedført for en nedsvivning. Som en automatisk nedføring eller guiding til udløb for en yderligere ultralyds som ekstra kavitationspåvirkning på den nu ekstrem formixet blanding af de til homogenisatoren tilført væsker som også eventuelt flydende 30 masse.

---

I en anden særlig udførselsform for homogenisatoren i følge opfindelsen, da kan der være etableret et 35 hovedhomogenisator apparatur i især bunden af beholderapparaturet. Hvor da der kan være monteret ultra-

lydskavitationstransducerhoveder i bunden af væske-  
afgangen på eller af mixkammeret.

Samt hvor disse eller transducerhovederne især ideelt  
og generelt eksempelvis kan være monteret og posi-  
5 tioneret i en cirkulær ring omkring midderakslen af  
mixkammeret. Herunder ideelt generelt omkring væske-  
afgangsarrangementet, som især væskeafgangsrøret.

Samt hvor transducerhovedrene ideelt kan bringes til,  
som et hele, især til at virke i cirkulære som  
10 roterbarer "rif". Eksempelvis enkeltvise som i  
gruppe. Og ulige af det totale antal transducer-  
hoveder. Eksempelvis ved total 4 transducerhoveder,  
ved et "rif" med 3 hoveder ad gangen.  
Der opnås herved, at de formixede væsker som even-  
15 tuelt flydende masse nu herfor jævnfør opfindelsen og  
udførselsformen herunder apparaturopbygningen som  
sammensætningen bliver totalt integrerede som homoge-  
niserede i som med hinanden.

20 Opfindelsen forklares nærmere under henvisning til  
tegningen, hvor

Fig. 1 viser i perspektiv et apparatur for  
25 integrerede homogeniseringsprocesser, af flere med  
hinanden sammenførte væsker som evetuelt flydende  
masser, -

Fig.2 viser i perspektiv og som system, prel-  
30 plader ophængt roterende,-

Fig.3 viser i perspektiv og set fra siden en  
enkelt lodret prel-plade, som rotere om sig selv, -

35 Fig.3B viser en enekelt roterende prel-plade som  
Fig.3, men set fra oven, og

Fig.4 viser et billede af et pulserende ultralydsignal.

5 Fig.1 viser i perspektiv et apparat for integrerede homogeniseringsprocesser, af flere med hinanden sammenførte væsker som eventuelt flydende masser. I det der her er vist en lodret stående beholder som danner et tryksikkert mix-kammer.

10

For oven i mix-kammeret kan der ideelt eksempelvis tilføres væsker henholdsvis I som II, som ønskes sammenblandes og homogeniseret til et fælles afgangsmix, som eksempelvis en emulsion.

15

Væskerne som i udførselseksemplet bliver tilført fra oven i mix-beholderen eller kammeret bliver umiddelbart herefter påvirket af piske-risarrangement. Hvor dette her ideelt er udført som vandretgående og 20 roterende skovhjul med lodertstående skovle, der under rotation sammenmixer og delvis forhomogenisere væskerne I som II eller flere.

På grund rotationen af det/de vandrette skovhjul og 25 den masse den herved påvirker og bl.a. slynger rund, så vil resultatet være, at mixet slynges ude til mixkammertets vægge. Og fordi der så her er lodretstående prel-plader, så vil væskerne eller mixet heraf og herpå umiddelbart blive stoppet og "komprimert" endnu mere sammen.

Mixet vil herfor i det væsentlige drive ned langs mix-beholderens vægge og delvis ledt af prel-pladerne. Desuden vil noget af mix-væskerne også blive slæbt tilbage fra prel-pladerne henholdsvis beholder 35 væggen, og ind imod mix-hjularrangement igen, for en yderligere mixing.

Ved en kontinuert tilførsel af væsker I som II eller flere til mix-beholderen, så vil disse automatisk blive trykket som ført nedad i beholderen. Herunder vil det generelt blive mixet, og ført imod bunden ved 5 udgang/afløbsområdet. Herunder ideelt også ved og til det ideelt placerede ultralydsarrangementet for en kavitation, samtidig med en kontinuert homogenisering af de tilførte og formixede væsker.

---

- 10 Ultralydsarrangementet kan eksempelvis som vist i Fig.1 ideelt bestå af 4 ultralyds-transducere virkende i området fra 18-120 kHz, dog her ideel mellem 20-50 kHz.
- 15 En ideel arbejdsgang for transducerne vil være ved en kontinuert omskiftning som "rif" mellem disse. Således at nogle kører og andre ikke. Eksempelvis ved, at man køre med tre ad gange, og så succesivt drejer en transducer frem, eksempelvis med drejning 20 med som mod uret, og eksempelvis ideelt køre med 3 transducere ad gangen. Hvor i øvrigt den ene transducer kontinuert i sit "rif" vil være ny.  
Fordelen ved denne kørselsform vil være, at man minsker virkningen af "crosstalk". Hvilket vi sige,  
25 at transduceren virker som modtager af mekanisk energi, der transformeres til elektrisk energi, og således ender som varme i de elsktriske generatorer, der driver transducerne.  
Med den anviste omskiftning og jævnfør opfindelsen så  
30 giver denne kørselsform mulighed for, at køle transducerne regelmæssigt. Hvilket tjener til, at forbedre stabiliteten af imperdansen som resonansfrekvensen.  
Og i øvrigt forlænger denne kørsel eller driftform desuden levetiden af udstyret.
- 35 Ved yderligere at køre transducerne med pulserende kavitation, så opnår man i tillæg en optimal og total

homogenisering af de til mix-beholderen tilførte væsker som eventuelt flydende masser. Idet man da qua denne metode, ved en pulserende kavitation, kan opnå som man kan skabe et ekstremt tæt kavitationsfelt.

5 Hvor dette så kan vedligeholdes af de efterfølgende "svage" signaler.  
 Ved denne teknik opnås der i øvrigt mere kavitation end hidtil kendt for et givet energiforbrug og med lignende transducere.

10

Fig.2 viser i perspektiv og som system, prel-plader ophængt roterende ideelt ved og ude i området ved mixer-beholderens vægge.

15 Systemet kunne bestå af et som alternativt flere roterbarer ringsystemer eller kranse med lodret sidende prel-plader. Hvor disse eller kranse så måske alternativt ideelt kunne køre modsat hinanden, eller måske med forskellig hastighed eller begge dele  
 20 i kombination.

Når prel-pladerne roterer, så vil dette her medfører en ekstra opblanding af de tilførte væsker. Og især, hvis de tilførte væsker på forhånd allerede er  
 25 for blandet ved et skovhjulsarrangement i midden af mixer-beholderen.

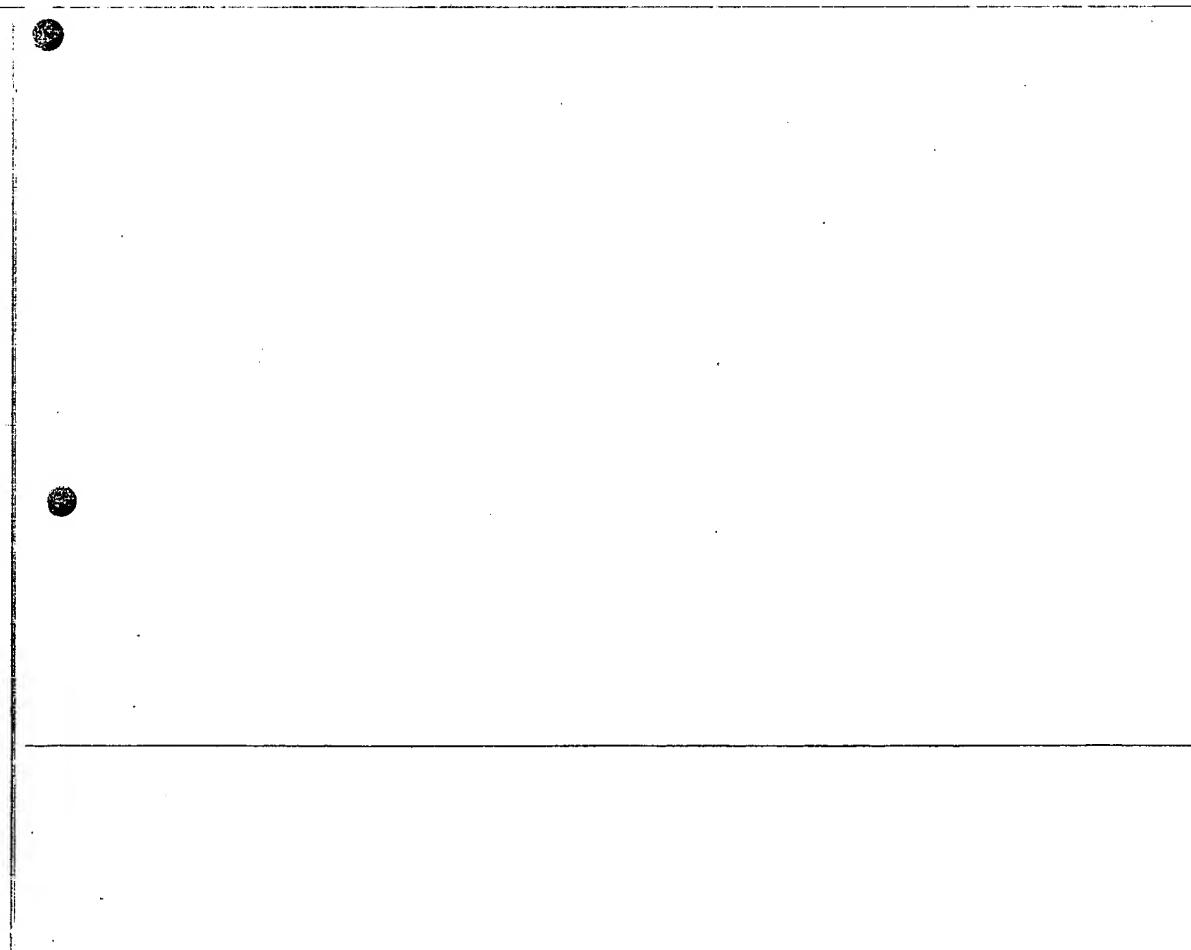
Fig.3 viser i perspektiv og set fra siden en enkelt lodret prel-plade, som alternativt er udført  
 30 roterende om sig selv.

Arrangement kunne selvfølgelig også kombineres med det system som er vist i Fig.2.

Systemet vil især have en ekstra effekt, hvis system  
 35 dreje modsat af, hvad det midderste skovhjulsarran-  
 gement gør.

Fig.4 viser et billede af et pulserende ultralyds-signal, hvor man med denne nye teknik opnår en større kavitation end med en give effekt, i forhold til som med den konventionelle teknik. Idet man bl.a. herved opnår, at maximum-impulsen kan etableres væsentlig større, end man kan tillade med transducerer kørt med kontinuert drift .

---



Modtaget PD  
- 5 MRS. 1999

10

P A T E N T K R A V

1. Fremgangsmåde for optimerede og herved fuld  
med hinanden integrerede homogeniseringsprocesser af  
5 flere med hinanden sammenførte væsker som flydende  
masser, kendtegnet ved,-

A. at have midler i eet, som alternativt  
10 i flere væsketilførings-som behandlingskam-  
mer(e) for integreret punkt flow-mixing kom-  
bineret med,-  
B. - - - at have midler for eet som alter-  
nativt i flere optimal især generel flydende,  
bevægelig som variablene især ideel ularlyds-  
15 sonar kavitationarrangementer kombineret med,-  
C. at have midler for en konsekvent og  
kontinuert optimeret styret variable herunder  
ideelt varierende transducerfrekvens som især  
eksempelvis ideelt ved et pulserende ultra-  
20 lydssignal, og her især i kavitationsområdet  
fra 15-120 kHz, dog ideelt mellem 20-50 kHz.

2. Apparatur for optimal homogeniseringsproces  
ifølge krav 1 (A), kendtegnet ved, at  
25 især at have et roterende og vinkelret virkende på  
væskemixvolumenstrømmen skovlhjulsarrangement i  
mixkammeret, med især på volumenstrømmen langsgående  
skovle eller blade på skovlhjulsarrangementet kom-  
bineret med på som ved mixkammerets vægge langsgående  
30 som positions-fixeret væskestop som brydnings lamel-  
ler, i en generel ideel højde som kammerets indre  
højde.

3. Apparatur for optimal homogeniseringsproces ifølge krav 1 (A) som 2, kendte givet ved, at brydningslamellerne kan ophænges især fælles ved, at brydningslamellerne kan ophænges især fælles 5 roterbar eksempelvis fixeret roterbar på en som flere cylinderring(e), alternativ at de eller brydningslamellerne kan ophænges roterbar om deres egen lodrette aksler eller en kombination af begge funktionsmåder.

---

10 4. Apparatur for optimal homogeniseringsproces ifølge krav 1 (B), kendte givet ved, at have monteret kavitationstransducerhoveder i bunden af væske-afgangen af mixkammeret, og at disse eller 15 transducerhovederne især ideelt og generelt er monteret og positioneret i en cirkulær-ring omkring midderakslen af mixkammeret, herunder ideelt generelt omkring væskeafgangsarrangementet som især væskeafgangsrøret, og at transducerhovedrene bringes til, 20 som et hele, især at virke i cirkulære som roterbarer "rif", eksempelvis enkeltvis eller i gruppe, ulige af det totale antal transducerhoveder, eksempelvis ved total 4 transducerhoveder, ved et "rif" med 3 hoveder ad gangen.

25 5. Apparatur for optimal homogeniseringsproces ifølge krav 1 (B) som 4, kendte givet ved, at transducerhovederne bringes til at virke i ideelle forskudte funktionsgrupper, henholdsvis to 30 overfor for hinanden, som måske enkeltvis i ideelt forvalgte mønster, måske styret af den aktuelle p.t. kavitation, som måske styret af en kontinuert måling og registering på væskeafgangsmixet herunder den optimale udnyttelse af væskemixet eksempelvis ved qua 35 en optisk måling på en kontinuert afbrændingflamme.

---

6. Apparatur for optimal homogeniseringsproces ifølge krav 1 (C), kendtegnet ved, at

5 et især amplitudemoduleret ultralydssignal, til en som flere homogeniseringstransducerer, ideelt kan være stigende som faldende i jævnt kontinuert "bølge-frekvens tog" eller "bølge-frekvens knuder", hvor

---

10 opadliggende frekvensudsving herved ideel eksmeplevis danner et jævnt stigende som jævnt faldende pulstog, eller hvor det totale signaltoget som "et hele" i sig selv er pulserende.

Modtaget PD  
- 5 MRS 1999

13

S A M M E N D R A G

Fremgangsmåde samt apparatur for optimerede og herved  
fuld med hinanden integrerede homogeniseringsproces-  
5 ser af flere med hinanden sammenførte væsker som  
flydende masser, idet det kan have

A. midler i eet, som alternativt i  
flere væsketilførings-som behandlingskammer(e)  
10 for integreret punkt flow-mixing kombineret  
med,-  
B. samt at have midler for eet som  
alternativt i flere optimal især generel  
flydende, bevægelig som variablene især ideel  
15 ultralydstransducer kavitationarrangementer  
kombineret med,-  
C. samt at have midler for en konsekvent  
og kontinuert optimeret styret variable her-  
under ideelt varierende transducerfrekvens som  
20 især eksempelvis ideelt ved et pulserende  
ultralydssignal, og her især i kavitationsom-  
rådet fra 15-120 kHz, dog ideelt mellem 20-50  
kHz.

25 og, hvor apparaturet eksempelvis for en optimal homo-  
geniseringsproces kan have et roterende og vinkelret  
virkende på væskemixvolumenstrømmen skovlhjulsarran-  
gement i mixkammeret, med især med beholderen og  
30 volumenstrømmen langsgående skovle eller blade på  
skovlhjulsarrangementet kombineret med på som ved  
mixkammerets vægge langsgående som positions-fixeret  
væskestop som brydnings lameller, i en generel ideel  
højde som kammerets indre højde.

Fig.1

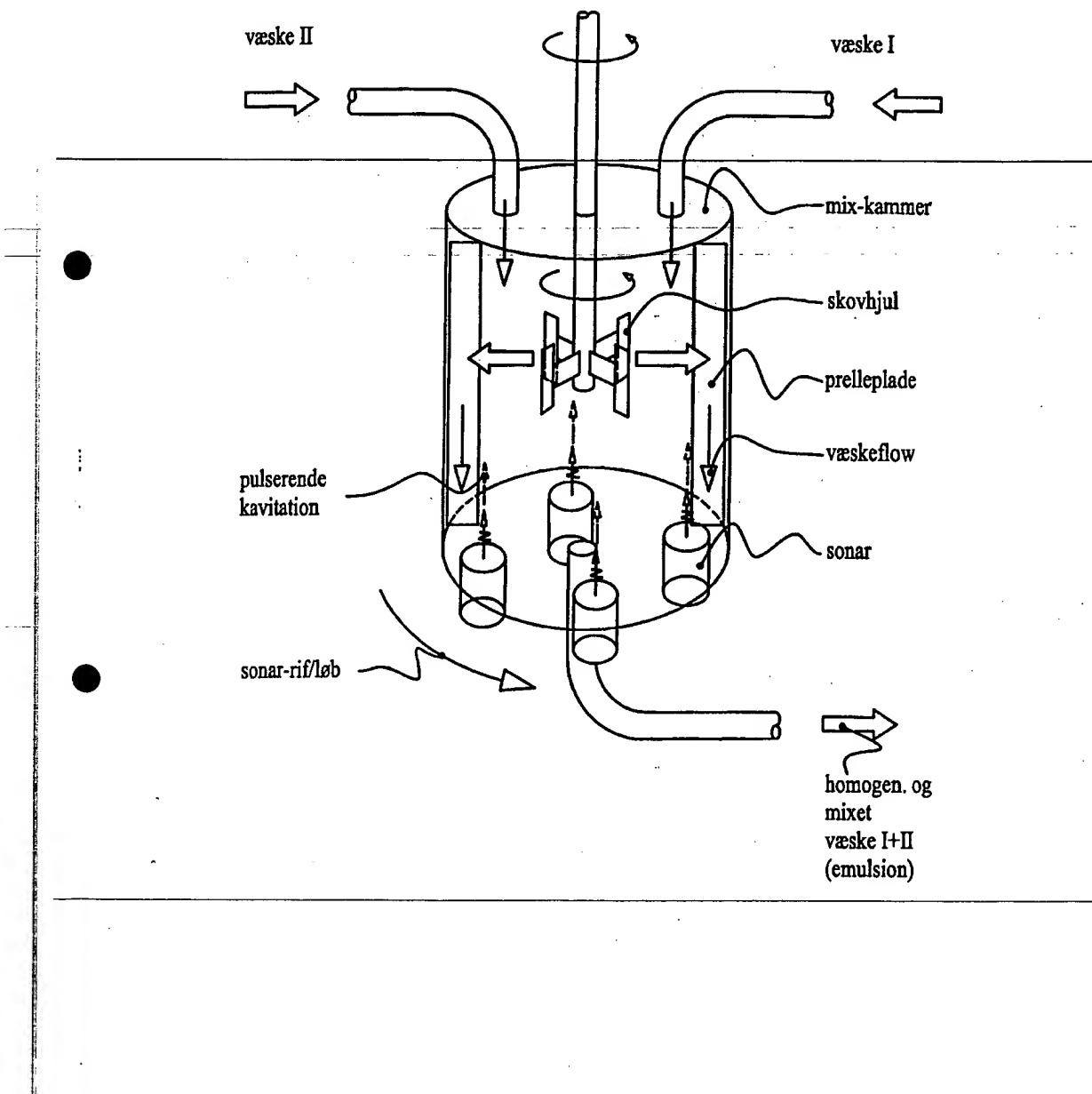


Fig.2

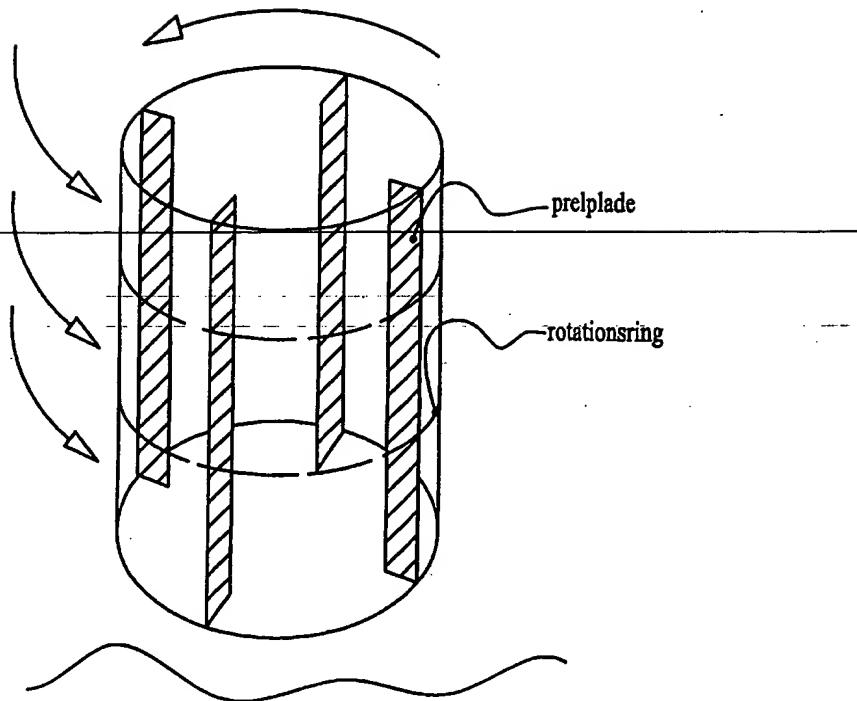


Fig.3

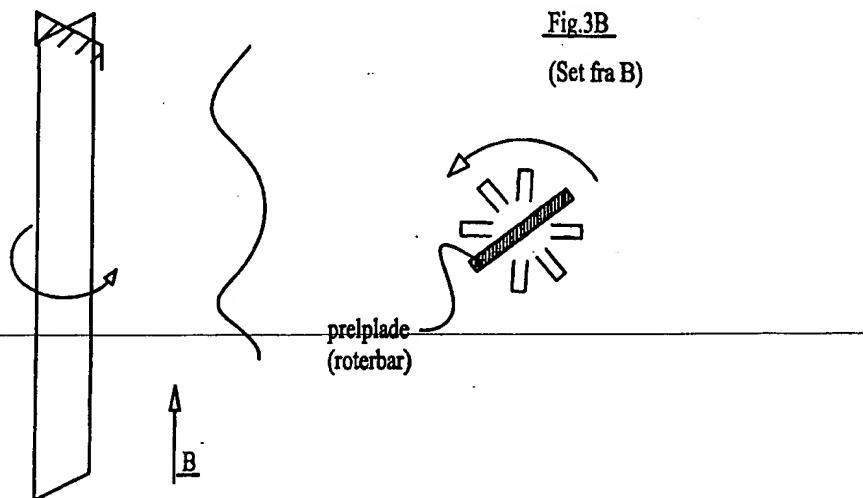


Fig.3B

(Set fra B)

Modtaget PD

- 5 MRS. 1939

3/3

Fig.4

